

BIOROCK KKA | *stromlos. geräuschlos. geruchslos.*

Manual 2013

Mit den allerbesten Wünschen,

Die Geschäftsleitung

BIOROCK S.à.r.l.

Z.A.E. Robert Steichen | 5, Rue Bommel | L-4940 Hautcharage | Luxemburg
Tel.: +352-26-17 66 33 | Fax: +49-+352-26-17 66 44 | E-mail: info@biorock.de | Website: www.biorock.de

BIOROCK® - das Original | einfach.genial.

BIOROCK® ist ein international führendes Unternehmen mit langjähriger Erfahrung im Bereich der häuslichen Abwasserentsorgung. BIOROCK® wurde 1988 gegründet und verfügt über eine eigene Entwicklungsabteilung und eigene Vertriebs- und Produktions-Standorte in Deutschland und Luxemburg. Der Vertrieb wird von hier über ein weltweites Vertriebsnetz von Kooperationspartnern organisiert.

BIOROCK® verfügt über ein internationales Händlernetz und vertreibt BIOROCK® Kleinkläranlagen in mehr als 75 Ländern. Das einzigartige Entsorgungs-Konzept ist somit weltweit flächendeckend installiert.

Unser Engagement

Der Erfolg der BIOROCK® Kleinkläranlagen basiert neben dem einzigartigen und nahezu wartungsfreien Konzept im Besonderen auf der langjährigen Erfahrung unserer Mitarbeiter. Ihr Know-How und ihr Engagement, gestützt durch ein hochkompetentes Händlernetz sind die Garanten für stetiges Wachstum und nachhaltigen Erfolg. Ihre Visionen liefern die Impulse für bedarfsgerechte und zeitgemäße Lösungsansätze in der Abwasserentsorgung und setzen gleichzeitig Maßstäbe für eine zukunftsorientierte und erfolgversprechende Weiterentwicklung unserer Produkte. Nachhaltig erfolgreiche Projekte, die wir in den letzten 20 Jahren in der ganzen Welt installieren konnten, sind überzeugende Beispiele für die nachhaltige Qualität und innovative Kraft unserer bahnbrechenden Ideen, Visionen und Entscheidungen.

Unser Leitbild

Unser Ziel ist es, nachhaltige und unkomplizierte Lösungen für eine wertbeständige Abwasserentsorgung anzubieten. Unser Augenmerk ist dabei immer auf die gesellschaftlichen Ansprüche und die individuellen Bedürfnisse unserer Kunden ausgerichtet. So entwickeln wir Produkte, die physikalische Gegebenheiten zum stromlosen Betrieb einer Kleinkläranlage ohne mechanische und elektrische oder elektronische Komponenten nutzt und gleichzeitig Reinigungswerte erzielt, die denen technischer Anlagen in nichts nachstehen. Im Ergebnis werden das Ausfallrisiko und die Folgekosten durch den Wegfall mechanischer, elektrischer und elektronischer Komponenten deutlich und nachhaltig reduziert. Nicht zuletzt gewährleistet diese Art der Systemführung in Verbindung mit den speziell behandelten BIOROCK® Medien eine äußerst hohe Unterlast-Option (bis zu 6 Monaten), was im Besonderen für nur unregelmäßig genutzte Gebäude (z. B. Ferienhäuser, Vereinsheime, etc.) von erheblichem Vorteil sein dürfte.

Unsere Kleinkläranlagen

Das System BIOROCK® besteht aus unterschiedlich dimensionierten Reaktoren (≤ 5 EW, ≤ 6 EW, ≤ 8 und ≤ 10 EW) in Form eines statisch biologischen Festbettverfahren, die als Komplettanlagen mit einer zusätzlichen, bedarfsabhängigen Vorklärung kombiniert werden.

Baugleiche BIOROCK® Behälter werden wahlweise als biologische Klärstufen (Reaktoren) oder Vorklärungen – mit oder ohne Trennwand – ausgestattet und eingesetzt.

BIOROCK S.à.r.l.

Z.A.E. Robert Steichen | 5, Rue Bommel | L-4940 Hautcharage | Luxemburg

Tel.: +352-26-17 66 33 | Fax: +49-+352-26-17 66 44 | E-mail: info@biorock.de | Website: www.biorock.de

Die Modulbauweise bietet dem Benutzer die Möglichkeit, die Art (Komplettanlage oder Nachrüstung) und Kapazität der Anlage (4 – 50 EW) den individuellen Anforderungen entsprechend auszubauen. Die Systeme stellen keine hohen Anforderungen an Betrieb und Wartung dar und verursachen auf Grund fehlender mechanischer oder elektrischer und elektronischer Komponenten extrem geringere Folgekosten (Einbau-, Strom-, Wartungs- und Reparaturkosten) als andere, technische Anlagen.

Die BIOROCK®-Kleinkläranlagen sind speziell für die Aufbereitung von häuslichem Schmutzwasser aus Ein- und Mehrfamilienhäusern, Ferienhäusern, Freizeitzentren, Pensionen, Landwirtschaftsbetrieben sowie öffentlichen Gebäuden oder Büro- und Geschäftsgebäuden, die nicht an die Kanalisation angeschlossen sind, entwickelt worden.

Das einzigartige und revolutionäre BIOROCK®-Konzept bietet ein unkompliziertes, leistungsstarkes und nachhaltiges System für eine zeitgemäße, ausfallsichere und kostengünstige häusliche Abwasserentsorgung. Die von BIOROCK® in jahrelanger Forschung entwickelten BIOROCK®-Medien bilden ein äußerst robustes und langlebiges Trägermaterial, das zusätzlich mit einem einzigartigen, speziellen Enzym-Mix behandelt wurde, um das Wachstum bevorzugter Bakterien wirksam zu fördern und somit eine kurzfristige Betriebsbereitschaft innerhalb von 24 Stunden zu gewährleisten. Darüber hinaus erlaubt diese spezielle Behandlung der BIOROCK®-Medien eine extrem hohe Lebensdauer und Funktionssicherheit des Systems auch bei extrem starkem Unterlastbetrieb (z. B. bei mehrmonatiger Abwesenheit im Urlaub oder in Ferienhäusern). Ein weiteres, besonderes Merkmal der BIOROCK®-Anlagen besteht darin, dass sauberes und geruchsfreies Abwasser produziert wird (Ablaufklassen N und C). Das geklärte Abwasser erfüllt daher die strengsten Vorschriften und Qualitätsnormen zur Einleitung und ggfs Wiederverwendung von Abwasser.

In Verbindung mit der Nichtberücksichtigung mechanischer und elektrischer oder elektronischer Komponenten stellt das BIOROCK® Konzept daher eine nahezu unschlagbare Alternative für eine ökologisch zeitgemäße, kostengünstige und nachhaltige häusliche Abwasserentsorgung dar.

Durch den vollständigen Verzicht auf mechanische oder elektrische Komponenten unterscheidet sich das BIOROCK® Aufbereitungsprinzip somit deutlich von allen herkömmlichen Techniken. Auch unter stark schwankenden Belastungen (Wochenend- und Ferienhäuser, Campingplätze, etc.) funktionieren diese Anlagen einwandfrei.

Die Behälter der Kompaktkläranlage bestehen vollständig aus witterungsbeständigem, abwasserresistentem und absolut wasserdichtem HDPE-Kunststoff und besitzen daher eine extrem hohe Lebensdauer. Die Rippenstruktur der Behälter bewirkt eine besonders hohe Stabilität gegen Erd- und Wasserdruck und fördert eine sichere Verankerung im Erdreich. Die Anlagen sind jeweils durch druckunempfindliche, begehbare Kunststoffdeckel gesichert. Die Anlagen sind für eine einfache Installation im Boden konzipiert, können aber auch durch die Verwendung spezieller Bügel-Systeme oberirdisch installiert werden. Die Systemkomponenten (Reaktoren und Vorklärbehälter) werden werkseitig inwändig vollständig ausgerüstet und geliefert.

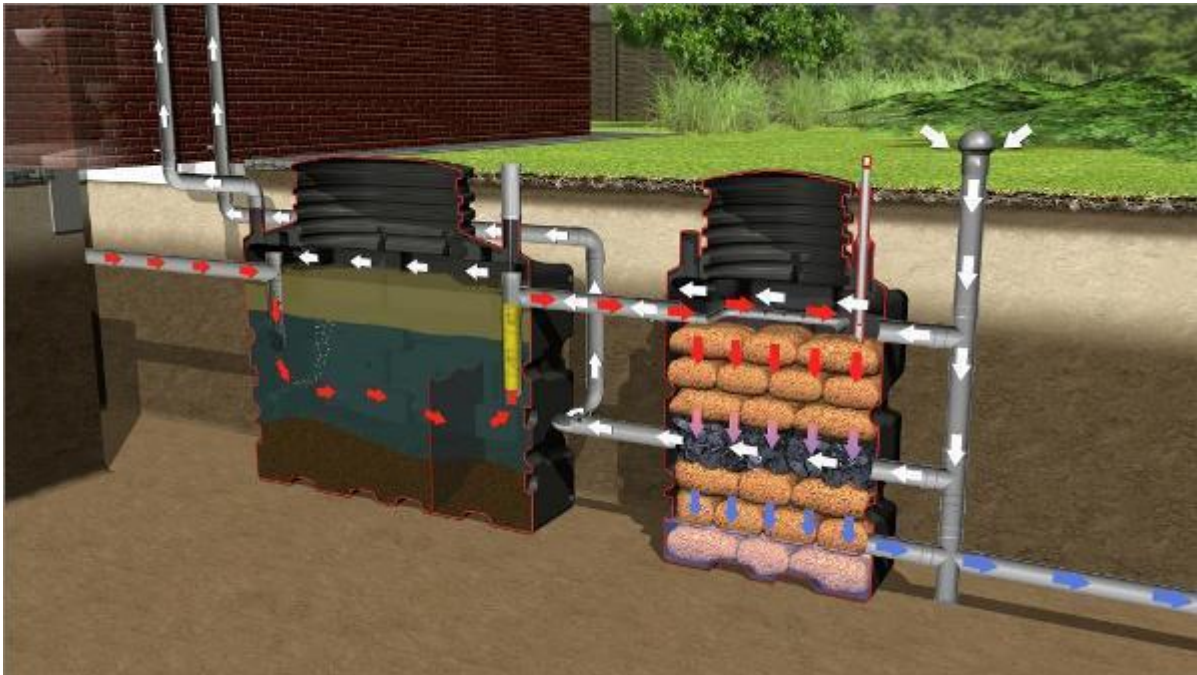
Die BIOROCK® Reaktoren und die BIOROCK® Vorklärung sind in vielen Ländern getestet und zugelassen worden, und verfügen neben den jeweiligen, betriebsrelevanten Zertifikaten und Zulassungen, z. B. KIWA (Holland), DIBt (Berlin) und PIA (Aachen) auch über normgerechte CE Kennzeichnungen (CE 12566-1 und 12566-3) für eine leistungsstarke Entsorgung häuslichen Abwassers.

BIOROCK S.à.r.l.

Z.A.E. Robert Steichen | 5, Rue Bommel | L-4940 Hautcharage | Luxemburg

Tel.: +352-26-17 66 33 | Fax: +49-+352-26-17 66 44 | E-mail: info@biorock.de | Website: www.biorock.de

Funktionsprinzip der BIOROCK KKA



Bitte beachten:

In D, A und CH vertriebene Vorklärungen sind grundsätzlich mit einer Trennwand versehen (in der Grafik im Anschnitt dargestellt), um den Vorgaben der DIBt Zulassungen (2-Kammer-Vorklärung) zu entsprechen. Zusätzlich verlangen diese Zulassungen ein Volumen von 500 – 550 Liter pro EW (angeschlossener Teilnehmer).

Der Bio-Reaktor enthält neben dem Tropf-Röhren-System mehrere Filterschichten speziell behandelter „BIOROCK Medien“ (Enzym-Mixtur); dazwischen 1 Luftschicht aus Polyethylen-Ringen.

Der Wasserfluss wird durch Gravitation gewährleistet (Gefälle durch hohen Zufluss und niedrigen Abfluss; Höhenunterschied ca. 1200 mm).

Die Be- und Entlüftung des Systems (Sauerstoffzufuhr) wird durch automatisch erzeugten Unterdruck gewährleistet (Kamin-Effekt durch niedrig gelegenen Zuluft einlass und hoch gelegenen Abluftaustritt). Die Länge der im System verbauten Luftröhren bestimmt dabei die Höhe des Entlüftungsrohrs.

Somit wird zwangsläufig ein sicherer und kontinuierlicher Betrieb **ohne Strom** gewährleistet.

BIOROCK S.à.r.l.

Allgemeine Einbau-Hinweise (siehe auch Einbauanleitung der jeweiligen DIBt Zulassungen)

Einbauweisen: Einbau in trockenem Untergrund,
Einbau in schwierigem Untergrund,
Einbau unter Verkehrswegen, befestigten Flächen oder Lagerplätzen

Eine umfangreiche, sorgfältige Geländeaufnahme des Einbauortes sowie des Geländes, in dem Verrohrungen geführt werden sollen, ist vor dem Einbau einer BIOROCK® Anlage unbedingt durchzuführen. Wenden Sie sich am besten an ein Unternehmen, das mit den örtlichen Bodenverhältnissen vertraut, fachlich qualifiziert und behördlich anerkannt ist.

Eine genaue Standortaufnahme bzw. Zeichnung sollte folgende Punkte umfassen:

1. Exakte Abmessungen des Geländes bzw. der Baugrube, sowie der Verlauf sämtlicher Gas-, Wasser-, Entlüftungsröhre, etc. sind aufzunehmen. Alle vorhandenen Revisions- und Inspektionsschächte im Untergeschoss des/der Gebäude/s sowie auf dem gesamten Grundstück sind zu erfassen und zu kontrollieren (Grau- und Schwarzwasser, Regenwasser, Drainagen etc.). Durch Fließuntersuchung oder Farbmittleinsatz (Hydraulisches Verfahren) ist im Zweifelsfall die Zugehörigkeit eines Überprüfungs-/Inspektionsschachts festzustellen. In einem Abwasserkreislauf sind vorhanden getrennte Kreisläufe für Schwarz- und Grauwasser zusammenzuführen. Drainage- und Regenwasserleitungen müssen vom Abwassernetz getrennt werden. Vorhandene Ausfallgruben sind zu entleeren, reinigen und anschließend zu entsorgen oder zu verfüllen.
2. Im Keller ist jede Einleitungsstelle mit einer Überprüfungseinrichtung zu versehen. An jedem Y-Rohr und Winkel sollte eine Überprüfungseinrichtung eingesetzt werden. Zudem sollte vor dem Zulauf zur Vorklärung eine zentrale Überprüfungseinrichtung eingesetzt werden.
3. Sämtliche im Erdreich verbauten Behälter, Wasserspeicher, etc. auf Alterung, Korrosion und Belüftung untersuchen und beurteilen.
4. Die Lage gepflasterter oder betonierter Zuwege, Terrassen, Treppen oder Gemäuer, überirdisch eingebauter Schwimmbecken, Stellplätze für Fahrzeuge, Lagerplätze für Holz oder andere Materialien ist zu verzeichnen und zu berücksichtigen.
5. Bei Einleitung des gereinigten Abwassers muss der Untergrund von einem Fachmann auf Durchlässigkeit (Sickerfähigkeit) untersucht werden.
6. Falls der Ablauf in ein Oberflächengewässer erfolgt, müssen Einleitungsstellen des gereinigten Abwassers, der Verlauf des Oberflächengewässers und, soweit gegeben, der Tidenhub erfasst und bewertet werden.
7. Für den Einbau in Gelände mit dauerhaftem Grundwasser sind die Anlagen nicht geeignet. Bei nur gelegentlich auftretendem Grundwasser in bindigen, wasserundurchlässigen Böden muss der Grundwasserspiegel bekannt sein und zur Bestimmung der Einbautiefe und Abführung des Grundwassers (Drainage) berücksichtigt werden, um Aufschwemmungen zu vermeiden. Um benötigte Tiefen der Baugruben zu ermitteln und den Zufluss zur Anlage zu bestimmen, kann der Abwasserstrom nach dem Überprüfungsschacht genutzt werden.
8. Unterhalb der Geländeoberkante muss die Beschaffenheit der Bodenschichten bis 2 m Tiefe ermittelt werden.

Zur Einschätzung der Machbarkeit des Projektes sowie technische Studien, die Auflistung des Materialbedarfs, der notwendigen Arbeiten und der Baustelleneinrichtungsplan ist mit diesen Daten ein Lageplan zu erstellen.

Sonstiges:

Die Kleinkläranlage sollte möglichst in der Nähe eines Wohngebäudes, soweit möglich auf einer freien Grünfläche unter Berücksichtigung eines natürlichen Abflusses eingebaut werden. Unbedingt sollten Abwasserleitungen von Leitungen für Regen- und Oberflächenwasser getrennt werden.

Der Abstand der Kleinkläranlage von vorhandenen und geplanten Wassergewinnungsanlagen muss groß genug gewählt werden, um Beeinträchtigungen durch das ablaufende, geklärte Abwasser zu vermeiden.

Beim Einbau der Kläranlage in Wasserschutzgebieten gelten darüber hinaus die jeweils gültigen landesrechtlichen Vorschriften, sowie die sich aus der wasserrechtlichen Erlaubnis ergebenden Einschränkungen.

Installation

Der Einbau der Kleinkläranlage sollte in trockenem Untergrund stattfinden. Für den Einbau in ständig vorhandenem Grundwasser sind die Anlagen nicht vorgesehen! Bei zeitweilig erhöhtem Grundwasserspiegel muss ggfs mittels eine Pumpe zur Absenkung des Grundwassers eingesetzt werden und zusätzliche, bauseitige Maßnahmen sind in diesen Fällen grundsätzlich zu treffen.

Die Erdüberdeckung der Zu-, Ablauf- und Verbindungsrohre und der Lüftungsleitungen sollte, ab Rohroberkante gemessen, mindestens 60 – 80 cm betragen. Die Erdüberdeckung darf, von der Behälterschulter gemessen, max. 90 - 100 cm betragen. Eine erforderliche Verlängerung des 60 cm hohen, integrierten Aufsatzschachtes (Dom) mit zwangsläufig höherer Belastung der Behälter darf grundsätzlich nur mit zusätzlichen, bauseitigen Maßnahmen zur Druckentlastung der Behälter durchgeführt werden! Gleichzeitig muss darauf geachtet werden, dass ein ausreichender Zugriff auf die innere Verrohrung der Reaktoren, z. B. bei Wartungen oder ggfs Entnahme der BIOROCK-Medien zur Reinigung oder zum Austausch gewährleistet bleibt. Von einer Verlängerung eines Aufsatzschachtes > 40 cm wird daher dringend abgeraten! Um Wartungen und Kontrollen ungehindert durchführen zu können, sollten die Schachtdeckel und sonstige Verschlüsse nicht bedeckt werden. Oberhalb der BIOROCK® Kleinkläranlage sollten ständige Belastungen, z.B. Verkehrslasten, unbedingt vermieden werden. Ohne geeignete Maßnahmen zu treffen, darf der Bereich über oder in der Nähe der Schachtdeckel nicht befahren werden.

Einbau des Vorklärbehälters

Um Ablagerungen von Fetten oder Ähnlichem in den Zulaufrohren zu vermeiden, sollte der Vorklärbehälter so nah wie möglich am Abwasseranschluss des jeweiligen Gebäudes eingebaut werden. Ein Fettabscheider ist in der Nähe der Ablaufstellen des Grauwassers einzuplanen, wenn die Kleinkläranlage in einem Abstand von mehr als 10 m eingebaut wird. Falls nur Abwasser aus z. B. einer Küche über den Fettabscheider zugeführt wird, so muss dieser ein Mindest-Volumen von 200 l aufweisen. Ein höherer Bedarf, z. B. bei Einleitung aller Grau- und Abwässer, erfordert ein Mindest-Volumen von 500 l.

Die Zulaufrohre sollten ein Gefälle von 2 – 4 % aufweisen, um sicher zu gehen, dass sich keine Ablagerungen bilden können. Um Schlammablagerungen und Verstopfungen vorzubeugen, sollten ausschließlich Winkelstücke bis max. 45° verwendet werden. Die Zulaufrohre dürfen keine Abzweigungen, deren Winkel spitzer als 45° ausfallen, aufweisen.

Be- und Entlüftung

Zwischen den Luftaustritten der Vorklärung und des Biofilters müssen sich die Belüftungseinrichtungen mit mindestens 1 m Abstand befinden.

Die passive Entlüftungsleitung sollte möglichst über Firstniveau des Gebäudes angebracht werden, um die Anlage zu entlüften.

Mit besonderer Sorgfalt sind dabei die Lüftungsrohre für die Vorklärung zu verlegen. Zum einen sollte die Verbindung zum Dach möglichst kurz sein (je länger der Weg, desto schwächer die Luftzirkulation) und zum anderen sollten für die Verlegung der Luftleitungen möglichst wenige Winkelstücke bis max. 45° verwendet werden. Um eine natürliche Zugwirkung zu erhalten, sollte ein geeigneter Rohraufsatz für den Luftaustritt oberhalb des Dachfirstes enden.

Es wird empfohlen, die im Erdreich verlegten Rohre in PVC (mind. \varnothing 110 mm) und die außen verlegten Rohre in PVC-C (mind. \varnothing 110 mm) auszuführen, um eine Beeinträchtigung durch Korrosion und UV-Licht auszuschließen. Hierbei sind **DIN 4261** und **DIN 1986** Vorschriften zu berücksichtigen. Diese Vorschrift gilt gleichfalls für alle eventuellen eingebauten Abscheider.

Einbau der Kleinkläranlage ohne Lastplatte: Schutzkappe bedeckt das Belüftungsrohr
Einbau der Kleinkläranlage mit Lastplatte: Bodenablaufgitter schützt das Belüftungsrohr

Biofilter-Belüftung

Zwei Belüftungswege befinden sich im Bio-Reaktor:

1. Oberflächenbelüftung der Beschickungsetage: Hierbei wird das zulaufende geklärte Abwasser in freiem Fall (30 – 40 cm) mit Sauerstoff angereichert. Weiterhin wird die Oberfläche der BIOROCK® Medien mit Sauerstoff belüftet. Dadurch wird eine biologische, aerobe Vorstufe der Klärung erreicht. An das Zuluft-Rohr wird dazu ein einfaches PVC Rohr (\varnothing 110 mm) oder ein Belüftungs- und Probe-Entnahmeschacht (Zubehör) bis zu einer Höhe von ca. 15 – 30 cm oberhalb der Geländeoberkante angeschlossen werden. Die Luftzirkulation im Filter darf durch die Abschlusselemente des Zuluftrohrs nicht eingeschränkt werden.

2. Belüftung der zweiten Etage: Um eine gute Luftzirkulation zu erreichen und das Abwasser mit Sauerstoff anzureichern, wird in der 2. Etage eine Belüftungsschicht eingesetzt. Die Anlage wird über ein hohes Entlüftungsrohr entlüftet, um durch den Höhenunterschied zwischen niedrigem Zu- und hohem Abluft-Rohr einen Kamineffekt (Unterdruck) zu erzeugen. Um die erforderliche Luftzirkulation zu erzielen, muss die Funktion der Belüftungseinrichtung unter allen Bedingungen gewährleistet bleiben. Bei einer natürlichen Belüftung (Kamineffekt) muss die Verrohrung so kurz und geradlinig wie möglich verlaufen (max. 15 m), um eine gute Kamin- und Zirkulationswirkung zu erzielen. Daher sollten so wenig Winkelstücke wie möglich verwendet werden. Falls dies nicht möglich sein sollte, kann notfalls ein Windventilator zwischen zwei Montagemannschetten (außerhalb des Frostbereichs und witterungsgeschützt) eingebaut werden. Beim Einsatz eines Windventilators kann die Länge des Entlüftungsrohrs i. d. R. kürzer ausfallen.

Funktionsweise

Das endbehandelte Abwasser aus der BIOROCK® Kleinkläranlage kann unter Wahrung des statischen Gefälles (z. B. Hanglage) direkt in ein fließendes Gewässer, einen Graben, etc. abgeleitet werden, ggfs auch in unterirdisch angebrachte Versickerungsanlagen. Falls das endbehandelte Abwasser per Gravitation abgeleitet wird, muss das Gefälle mindestens 2-4 ‰ betragen um Rückläufe und Aufstauungen zu vermeiden (bevorzugte, stromlose Variante). Ansonsten wird das gereinigte Abwasser mit Hilfe einer einfachen Pumpe auf Bodenhöhe zurückgeführt und in geeignetes Oberflächenwasser oder Versickerungsanlagen, etc. abgeleitet.

BIOROCK® Medien (Filter/Trägermaterial)

Die BIOROCK® Medien sind ein Steinwolle-Präparat der neuesten Generation, welches zusätzlich mit einer speziellen Mixtur vorbehandelt wurde. Diese Mixtur befördert das Wachstum bevorzugter Bakterien, um die kontinuierliche Funktion und Leistung der BIOROCK® Kleinkläranlagen - auch bei starker Unter- oder Überlast - nachhaltig zu gewährleisten. Bei sachgemäßem Betrieb verfügen diese Medien über eine nahezu unbegrenzte Lebensdauer.

Behandlung von Überlast und Unterlast

Die Reinigungsleistung der BIOROCK® Kleinkläranlage bleibt erhalten, auch wenn für einen kürzeren oder längeren Zeitraum

- eine geringere Menge oder gar kein Abwasser anfällt
z.B. in Wochenend- und Ferienhäusern; während eines mehrwöchigen Urlaubs oder einer vorübergehenden Verringerung der Anzahl der im Haushalt lebenden Personen (z. B. bedingt durch berufliche Abwesenheit, Studienzeiten, Geschäftsreisen, Messeteilnahme, etc.)
- eine größere Menge an Abwasser anfällt
z.B. bei Feiern; wenn sich die Personenzahl im Haushalt kurzfristig deutlich erhöht; zwischenzeitlich ein höherer Bedarf entsteht, z. B. in Vereinsheimen, Schulungs-Instituten, etc.
- ein häufigerer Wechsel der Abwassermenge stattfindet
z.B. auf Grund wechselnder Belegungszahlen in Mietwohnungen; unregelmäßiger Wechsel zwischen Arbeits-/Dienstort und Wohnung, etc.

Die BIOROCK® Kleinkläranlage ist gerade deshalb für Wochenend-, Ferienhäuser, Vereinsheime, Sporthallen, Schulungsinstitute, Privat-Pensionen, etc. besonders geeignet und aufwandsneutral, wartungsarm & kostengünstig einsetzbar.

Im Gegensatz zu technischen, mit einer Vielzahl elektrischer und/oder elektronischer Komponenten ausgestatteten Anlagen haben die BIOROCK® Kleinkläranlagen mit diesen Lebens-Situationen keinerlei Probleme und laufen jederzeit stabil und zuverlässig. So entfällt z. B. eine bedarfsabhängige, oftmals manuelle Konfiguration von Steuerelementen zur Erhaltung und Stabilisierung der anlagenspezifischen, biologischen Prozesse.

BIOROCK S.à.r.l.

Wie ist das möglich?

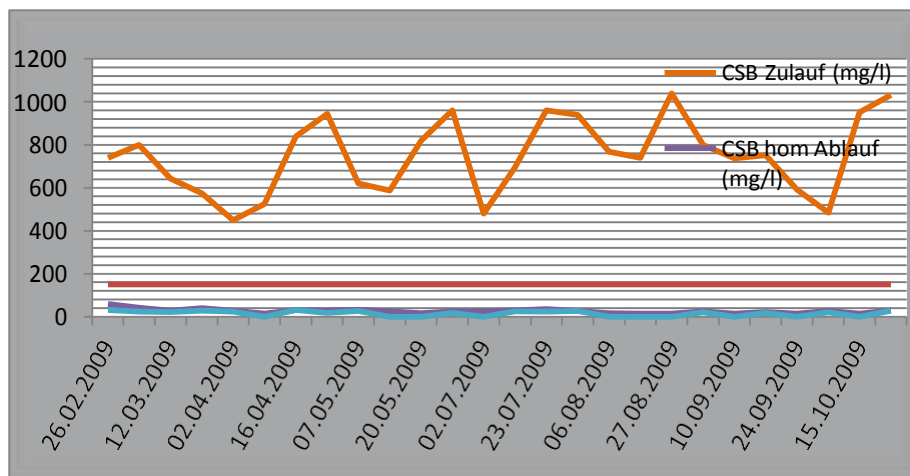
Die Antwort liegt in der funktionellen Konstruktion der BIOROCK® Kleinkläranlage, die auf mechanische, elektrische und elektronische Komponenten komplett verzichten kann, und an den einzigartigen BIOROCK® Medien, eines mit Enzymen zur Wachstumsförderung spezifischer Mikroorganismen vorbehandelten Trägermaterials und Biofilters.

Ohne im Detail alle Prozesse, die im Innern der Anlage ablaufen, erklären zu wollen, seien einige der Eigenschaften und Prozesse, die den Lebensraum für Mikroorganismen und die Filterleistung des gesamten Klärsystems optimiert und die Anlage gegenüber anderen Systemen auszeichnet, hier allgemein verständlich skizziert:

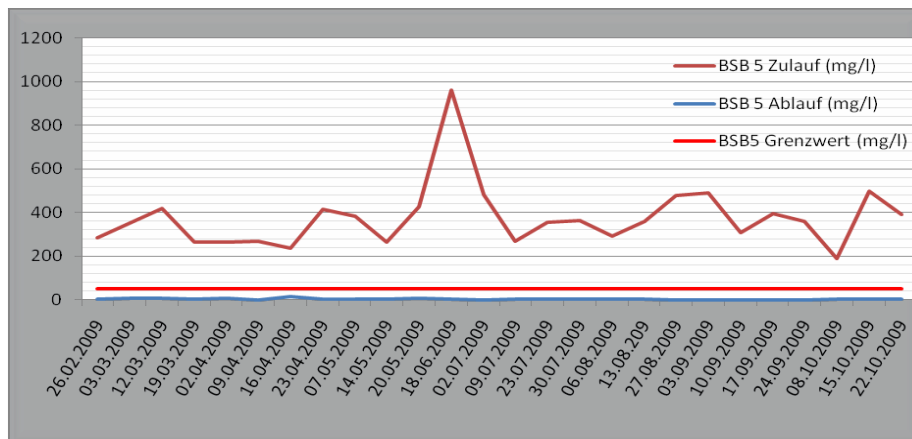
- Es senkt allein durch den Rückhalt der abfiltrierbaren Stoffe (Sink-, Schweb-, und Schwimmstoffe) die organische Schmutzfracht im Abwasser auf ein Drittel bis zur Hälfte! Im Ergebnis fungiert der Biofilter schon allein in seiner Eigenschaft als Filter wie ein Puffer gegen eine plötzliche oder z.T. länger anhaltende „Überlast“. Gleichzeitig kann sich schon hier eine Reserve an „Nahrung“ für Zeiten der Unterlast bilden!
- Es gewährleistet einen sicheren Abbau auch aufgebauter Reserven bei Normal- oder Unterlast im oberen, gut durchlüfteten Bereich. Höhere Temperaturen bei Sonneneinstrahlung unterstützen diesen Vorgang durch eine verstärkte Konvektion mit einer damit erhöhten Sauerstoffversorgung im Jahresverlauf. Auch bei länger anhaltender „Unterlast“ wird die oberste Schicht durch Schwitzwasser stets feucht gehalten und bleibt als Lebensraum erhalten. Zudem befindet sich im unteren Behälterbereich, unterhalb der Ausflussöffnung des Bioreaktors, grundsätzlich ein konstantes, nahezu unerschöpfliches Wasser-Reservoir zur Befeuchtung des Biofilters. Bei erneuter Belastung kann dann sofort eine kräftige „Fresser-Kultur“ zur Abwasserreinigung in Aktion treten.
- Es schafft durch seine extreme innere spezifische Größe einen gegenüber den meisten bisher eingesetzten Aufwuchs- und Lebensräumen kaum vergleichbaren Besiedlungs-Vorteil, d.h. die innere Oberfläche als Besiedlungsraum für die Mikro-Organismen beläuft sich auf ein Vielfaches vergleichbarer Systeme. Im Ergebnis garantiert allein die große, verfügbare Menge an Organismen eine unvergleichlich schnelle Reaktion auf erhöhte Frachten. Zugleich stehen Teile der Organismen-Population in „Unterlastzeiten“ als Reserven zum Überleben der Gesamt-Population zur Verfügung.
- Es bietet mit einer Vielzahl an aeroben, anaeroben, trockenen, nassen oder feuchten Bereichen im Biofilter einer einzigartigen, artenreichen Mikro-Biozönose von „Fressern“ Lebensraum.
- Es schafft durch die Behandlung des Trägermaterials mit Enzymen äußerst gute Voraussetzungen, um bereits mit der Inbetriebnahme eine hohe und effiziente Abbauleistung der organischen Abwasserbelastung zu sichern und gewährleistet damit eine äußerst kurzfristige Generierung und nachhaltige Einhaltung der geforderten Ablaufleistungen.

BIOROCK S.à.r.l.

Die folgenden Messwerte einer mehrmonatigen Studie des PIA (Prüfinstitut für Abwassertechnik in Aachen), inklusive einer mehrwöchigen Überlast-Prüfkontrolle als Zulassungs-Voraussetzung für die bautechnische Zulassungen der Ablaufklassen C und N durch das DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin) bestätigen die einzigartige Leistungsfähigkeit der BIOROCK® Kleinkläranlage und braucht den Vergleich mit Mitbewerbern nicht zu scheuen; im Gegenteil: ein Vergleich mit Mitbewerbern lohnt sich geradezu!



Der CSB-Abbau in der „BIOROCK - das Original“ KKA (Messwerte des Prüfinstitutes PIA)



Der BSB₅-Abbau in der „BIOROCK® - das Original“ KKA (Messwerte des Prüfinstitutes PIA)

BIOROCK S.à.r.l.

Details zu obigen Analysewerten (Laborwerten):

CSB (Chemischer Sauerstoffbedarf)

Es wird gemessen, wie viel Sauerstoff die chemischen Faulungs- bzw. Reinigungsprozesse im Abwasser verbrauchen. Hohe Werte, also ein hoher Verbrauch an Sauerstoff, bedeuten, dass das Abwasser noch nicht sehr gut geklärt wurde. Der obere Grenzwert liegt in Deutschland bei 150 mg/l.

BSB5 (Biologischer Sauerstoffbedarf)

Es wird gemessen, wie viel Sauerstoff die im Abwasser vorhandenen Mikroorganismen innerhalb von 5 Tagen verbrauchen („veratmen“). Ist der Wert hoch, verbrauchen die Bakterien viel Sauerstoff und das Abwasser ist noch nicht sehr gut geklärt worden. Das Verhältnis von CSB und BSB5 ist meist etwa 4:1. Die Messung des BSB5 ist recht aufwändig und demnach auch teuer. Aus diesen Gründen wird empfohlen auf die BSB5 Bestimmung zu verzichten und sie durch den CSB zu ersetzen. Der obere Grenzwert für den BSB5 liegt in Deutschland bei 40 mg/l.

Reinigung (gemäß PIA Zertifizierung)

Die Lebensdauer des BIOROCK® Filters/Trägermaterials ist bei sachgerechtem Betrieb nahezu unbegrenzt, eine gelegentliche Reinigung der oberen Schichten der in Säcken gelagerten Medien wird jedoch empfohlen. Die Intervalle (ca. 3 – 4 Jahre) hängen stark von der Zusammenstellung des Abwassers und der Intensität der Nutzung des BIOROCK® Systems ab.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass die oberste Schicht des BIOROCK® Filters frühestens alle 3 – 4 Jahre mit Leitungswasser sauber gespült werden muss. Herstellerseitig wird eine Prüfung und ggfs. Reinigung der obersten Schichten spätestens alle 6 – 8 Jahre empfohlen.

Um einen sachgemäßen und störungsfreien Betrieb der BIOROCK® KKA zu gewährleisten, ist die direkte Zuführung folgender flüssiger oder fester Stoffe und Verbindungen in die biologische Klärstufe **unbedingt** zu vermeiden:

- Schwermetalle
- Öle und Fette
- Säuren und Laugen, Chemikalien, im Besonderen Chlor, Reinigungsmittel, Verdüner, Korrosionsschutzmittel, Glykole, Methanole, Frostschutzmittel, Benzin, Desinfektionsmittel
- Pflanzenschutzmittel, Düngemittel
- Medikamente, Kosmetik, Pflegemittel, Spülmittel, Putzmittel
- Kondensate, Enthärter,
- Farben, Wachse und Kunstharze
- Regenwasser, Wasser aus Drainage-Systemen
- Säurehaltige Wasser
- Präservative, Tampons, Binden, Wattestäbchen, Wisch- und Reinigungstücher

Reinigungsanleitung

Da sich der Filter/das Trägermaterial in Säcken befindet, können diese problemlos (z. B. mit einer Harke) aus dem Tank genommen werden. Spülen Sie die Säcke über dem geöffneten Klärtank mit Leitungswasser sauber (nicht mit einem Hochdruckreiniger) und legen Sie diese überlappend zurück, so dass eine optimale Wasserverteilung gewährleistet bleibt. Drücken Sie die Säcke nicht fest, weil die obersten Beutel für die Sauerstoffaufnahme benötigt werden (auflockern). Das Ziel des Spülvorgangs besteht darin, große überschüssige Schlickflocken an der Außenseite des Filters/Trägermaterials zu entfernen. Wringen Sie die Säcke beim Spülen nicht aus, aber wälzen Sie diese auf und ab. Beim Ausspülen des BIOROCK® Filters/Trägermaterials erhält dieses seine ursprüngliche Farbe nicht zurück.

Nur bei unsachgemäßem Gebrauch mit schwerwiegenden Funktionsstörungen der Anlage könnte ein vollständiger Austausch, zumindest eine vollständige Reinigung durch Ausspülen des gesamten Filters/Trägermaterials inklusive der Luftschicht (Plastikringe in Säcken) nötig werden. Nach dem Spülvorgang muss der Filter/das Trägermaterial gemäß der "Betriebs- und Wartungsanleitungen" des Betriebshandbuchs wieder in derselben Anordnung in das System eingelegt werden (siehe folgendes Schema).

Anzahl und Anordnung der BIOROCK® Medien in der biologischen Klärstufe (Reaktor)

	Schicht 1	Schicht 2	Schicht 3	Schicht 4	Schicht 5	Schicht 6	Schicht 7
BIOROCK D5	8 Säcke mit Filtermaterial 2x2	11 Säcke mit Filtermaterial 2x2	11 Säcke mit Filtermaterial 2x2	11 Säcke mit Filtermaterial 2x2	6 Säcke mit Ringen	11 Säcke mit Filtermaterial 1x1	8 Säcke mit Filtermaterial 2x2
BIOROCK D6	10 Säcke mit Filtermaterial 2x2	13 Säcke mit Filtermaterial 2x2	14 Säcke mit Filtermaterial 2x2	13 Säcke mit Filtermaterial 2x2	8 Säcke mit Ringen	14 Säcke mit Filtermaterial 1x1	10 Säcke mit Filtermaterial 2x2
BIOROCK D10	14 Säcke mit Filtermaterial 2x2	20 Säcke mit Filtermaterial 2x2	18 Säcke mit Filtermaterial 2x2	20 Säcke mit Filtermaterial 2x2	12 Säcke mit Ringen	20 Säcke mit Filtermaterial 1x1	12 Säcke mit Filtermaterial 2x2

Entsorgung

Der BIOROCK® Filter/Trägermaterial hat bei sachgemäßem Gebrauch eine nahezu unbegrenzte Lebensdauer. Nur bei unsachgemäßem Gebrauch (siehe oben) kann der Filter/das Trägermaterial zerstört werden und ein Austausch vonnöten sein. Bei dem Trägermaterial handelt es sich zum größten Teil um ein mineralisches, nicht brennbares Produkt. Die Entsorgung sollte daher nicht über den Hausmüll erfolgen, sondern über eine hierzu zugelassene, nahegelegene Deponie. Da es sich um ein Steinwolle-Präparat neuester Generation - ohne krebsförderndes Gefahropotential - handelt, sollte der Abfallschlüssel 17 06 04 in Betracht kommen. Obwohl eine inhalative Belastung auf Grund der Feuchtigkeit des Materials sowie der Entnahme und Verpackung bei natürlicher Lüftung im Freien nicht zu erwarten ist, wird empfohlen, Verwehungen, Austrag und sonstige Verluste von Abfallbestandteilen zu vermeiden und das Trägermaterial in reißfesten, luft- und wasserdichten Foliensäcken zu transportieren.

Ein Entsorgungsnachweis ist für private Kleinanlieferer i. d. R. nicht zu führen.

Kompostierung

Eine Kompostierung der BIOROCK® Medien ist nicht vorgesehen. Unter Kompostierung im Zusammenhang mit der Prozess- und Produktbeschreibung der DIBt Zulassung (Anlageblatt 8) ist folgender Vorgang gemeint:

Das Abwasser fließt zunächst durch einen Vorklärbehälter. Dort fällt der so genannte Fäkal- oder Klärschlamm an. Er besteht im Wesentlichen aus sedimentierten Rückständen/abgesetzten Feststoffen und abgestorbenen Bakterien. Dieser Schlamm könnte, nachdem er entwässert wurde, kompostiert werden.

Der Begriff „Kompostierung“ aus der Prozess- und Produktbeschreibung der vorliegenden DIBt Zulassung verweist hingegen auf Vorgänge im nachgeschalteten Bioreaktor. Hier durchfließt das von Feststoffen vorgereinigte Wasser u. a. ein vorbehandeltes, mehrschichtiges Trägermaterial. In den einzelnen Schichten werden darin enthaltene organische Rest-Verunreinigungen von Bakterien, die sich auf und in den einzelnen, würfelförmlichen Bestandteilen des Trägermaterials befinden, aufgenommen und zersetzt („gefressen“). Unter Einfluss von Sauerstoff (aerob) wird dieses organische Restmaterial von Bakterien zu großen Teilen zu Kohlendioxid (CO₂) und Wasser (H₂O) abgebaut. Als suspendiertes Material sind hier mikroskopisch-kleinste Schwebeteilchen gemeint, die mit dem Restwasser sehr fein verteilt ausgeschwemmt werden. Dieser Vorgang wird hier als „Kompostierung“ verstanden, ohne dass physischer Kompost tatsächlich im Reaktor verbleibt.

Eine Verwertung des anfallenden Schlammes aus der Vorklärung ist von unserer Seite nicht vorgesehen. Die Regelungen zur Schlamm Entsorgung werden i. d. R. durch die Gemeinden vorgegeben. Gefordert wird entweder eine „regelmäßige“ oder „bedarfsgerechte“ Schlammabfuhr. Die regelmäßige Schlammabfuhr erfolgt zu bestimmten Terminen und wird durch die Gemeinden je nach Anlagentyp, Größe der Kammern und angeschlossenen Einwohnern (gemäß Herstellerangaben) auf 1-2 mal pro Jahr festgesetzt.

Die bedarfsgerechte Schlammabfuhr ist flexibel und erfolgt in kleineren oder größeren Zeitabständen. In diesem Fall kontrolliert die Wartungsfachkraft den Schlamm Spiegel (Schlamm Spiegelmessung) und informiert den zuständigen Entsorgungsbetrieb über den Zeitpunkt der notwendigen Schlamm Entsorgung. In Einzelfällen informiert die Wartungsfachkraft den Betreiber und dieser vereinbart selbst einen Termin zur Entsorgung.

Die Entnahme des Klärschlammes erfolgt in unseren Anlagen i. d. R. typ- und bedarfsabhängig. Es ist in diesem Kontext aber sehr schwierig, die anfallende Menge an Fäkalschlamm im Vorhinein zu bestimmen. Diese hat vielmehr in erheblichem Maße mit den Lebensgewohnheiten der Nutzer und dem Abwasseranfall zu tun. Die anfallenden Mengen sind daher je nach Zusammensetzung und Volumen des eingeleiteten Abwassers sehr unterschiedlich. Wir empfehlen daher, bei jeder Wartung von der beauftragten Fachkraft die Höhe des Schlamm Spiegels in der Vorklärung zu ermitteln und ggf. die Schlamm Entsorgung zu veranlassen. I. d. R. geschieht dies einmal per annum.

Wartung und Wartungskosten

Quelle: www.klaeranlagen-vergleich.de

BIOROCK® Anlagen sind vom DIBt für die Ablaufklassen C und N zugelassen und müssen 2 x pro Jahr gewartet werden (technisch geführte Anlagen i. d. R. mindestens 2 – 3 x pro Jahr).

Der zeitliche Aufwand der Wartung einer BIOROCK® Kleinkläranlage ist absolut überschaubar. Bei Anlagen für Kohlenstoffabbau (Ablaufklasse C) ist bei jeder Wartung der CSB im Ablauf der Kläranlage zu messen. Bei Anlagen mit Nitrifikation (Ablaufklasse N) ist zusätzlich NH₄-N zu messen.

BIOROCK® Anlagen besitzen keine stromführenden oder mechanischen Komponenten. Eine netzunabhängige Stromausfallüberwachung sowie eine Alarmvorrichtung gemäß EN12566-3 im Falle von Betriebsstörungen auf Grund elektrischen, mechanischen oder hydraulischen Versagens entfallen somit gleichfalls. Damit fallen Kontrollen dieser Komponenten und der damit verbundene Zeitaufwand und ggfs Reparatur- oder Ersatzkosten aus; die Kosten für die Wartung sind zwangsläufig erheblich niedriger als bei technisch-geführten Anlagen (ca. 1/3 bis 1/2).

Folgende Punkte sollten im Wartungsvertrag festgehalten sein:

- Anschriften der Vertragsparteien
- Beschreibung Ihrer Kläranlage / Typ, EW & Standort
- Wer übernimmt die Kosten für Ersatzteile & Verschleißteile*
- Anzahl der Wartungen pro Jahr / ungefährender Zeitpunkt
- unter Umständen Vereinbarungen zur Terminierung der Wartungen
- Kosten der Wartung
- Dauer des Vertrages & Kündigung
- Gerichtsstand
- Anzahl der Wartungsprotokolle
- Ermächtigung der Wartungsfirma, die Wartungsprotokolle an die zuständige Behörde weiterzuleiten und den Kontakt mit der Behörde zu pflegen / als erster Ansprechpartner für die Behörde zu fungieren
- falls gewünscht Verpflichtung der Wartungsfirma die Protokolle aufzubewahren

Folgende Punkte können im Wartungsprotokoll festgehalten sein, weichen jedoch je nach Kreis / Landkreis voneinander ab:

Kundendaten

- Nummer des Protokolls / Ihre Aktenzeichen bei der Behörde
- Betreiber & Standort der Kläranlage
- Technik & Typ der Anlage
- Datum der Wartung
- Anzahl der tatsächlichen Einwohner zum Wartungszeitpunkt
- Art des Abwassers: Haushalt, Restaurant, etc.
- Vermerk, ob und von wem das Betriebsbuch geführt wird
- Termin der letzten Schlammabfuhr bzw. ob eine Abfuhr seit der letzten Wartung erfolgt ist

Probenahme und Abwasseranalysen im Labor

- Trübung, Geruch und Färbung des Abwassers
- CSB (chemischer Sauerstoffbedarf)
- pH-Wert
- absetzbare Stoffe
- je nach Reinigungsklasse: NH₄-N - Ammonium Stickstoff (nur bei Ablaufklasse N), ggfs Phosphat PO₄-P
- BSB₅ (biologischer Sauerstoffbedarf)

Ggfs Technische Daten & Analysen vor Ort

- Durchführung der Betreiber-Kontrollen
 - Beurteilung des Grubenkörpers (Korrosion, Zustand der Trennwände, Dichtigkeit, etc.)
- Schlammspiegelmessung und Beurteilung von Schwimmschlamm in der Grube
- Kontrolle des Ablaufs und der Einleitungsstelle (ggfs Pumpenschächte)
- Temperatur des Abwassers im Ablauf
- Vermerk, ob Abfuhr veranlasst werden muss

Abschließende Zusammenfassung

Ökologisch

- Stromloser Betrieb möglich
- Keine elektrischen, elektronischen oder mechanischen Teile verbaut
 - Absolut geräuschlos und geruchslos
- Betriebsbereit schon nach 24 Stunden, auch nach langer Abwesenheit ohne Lastzufuhr
 - Hohe Unterlast-Option bei unregelmäßigem Betrieb (bis zu 6 Monate)
 - Hervorragende Reinigungsleistung

Ökonomisch

- Kostengünstige, anschlussfertige Komplettlösung
- Kostengünstige Nachrüstungs-Option bei bestehenden Vorklärungen, Klärgruben, etc.
 - Geringste Montagezeit und -aufwand (Selbsteinbau-Option)
 - Geringste Wartungs- und Betriebskosten
 - Geringe Klärschlamm Entsorgung

Nachhaltig

- Geringer Platzbedarf
- Extrem hohe Lebensdauer
- 15 Jahre Behälter-Garantie
- Minimaler Wartungsaufwand

Ergänzende Informationen, Dokumente & Grafiken erhalten Sie auch auf www.biorock.de

BIOROCK S.à.r.l.